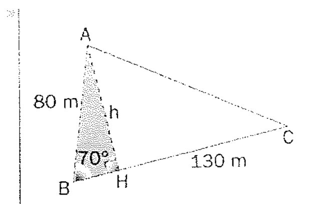
Solución

1. Se desea calcular el área de una parcela triangular. Dos de sus lados miden 80 m y 130 m. Con un teodolito se mide el ángulo que forman estos lados, que es 70°. ¿Cuánto mide el área? **Solución : 4886,40m².**

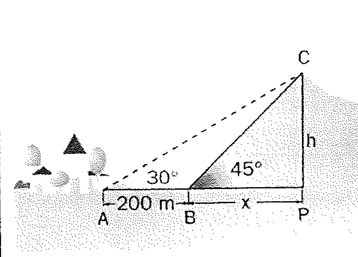


Sean A, B y C los vértices de la parcela. Desde el punto A se traza la altura AH sobre el lado BC. El triángulo ABH es rectángulo.

La altura mide: $h = 80 \text{ sen } 70°$

La superficie del terreno es: $\text{Área} = \dfrac{130 \cdot 80 \text{ sen } 70°}{2} = 4\,886{,}40 \text{ m}^2$

2. *Martín, María y Eduardo van a escalar un montículo del que desconocen la altura. A la salida del pueblo han medido el ángulo de elevación, que mide 30º. Han avanzado 200 m hasta la base del montículo y han vuelto a medir el ángulo de elevación, siendo ahora* 45°. *Calcular la altura del montículo.* **Solución : 273'21m.** /273'21m



Observa la figura del margen. El triángulo rectángulo BPC es isósceles ya que $\widehat{CBP} = 45°$, luego $h = x$. Por definición de tangente, se tiene:

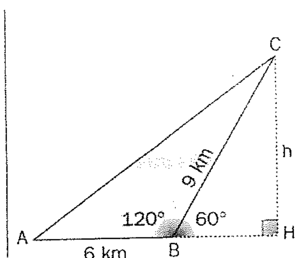
$$\tan 30° = \frac{h}{h + 200}$$

Operando: $200 \tan 30° + h \tan 30° = h$

Luego: $200 \tan 30° = h(1 - \tan 30°)$

Despejando: $h = \dfrac{200 \tan 30°}{1 - \tan 30°} = 273{,}21 \text{ m}$

3. Tres pueblos A , B Y C están unidos por carreteras rectas y llanas. La distancia de A a B es 6 km y la de B a C 9 km. El ángulo que forman las carreteras AB y BC es 120°. ¿Cuánto distan A y C? **Solución : AC =13'08Km**



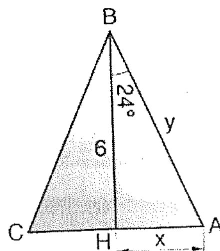
Observa la figura del margen. El triángulo CBH es rectángulo.

Por tanto: $BH = 9 \cos 60°$ y $CH = 9 \text{ sen } 60°$

Aplicando el teorema de Pitágoras al triángulo ACH, se obtiene:

$$AC = \sqrt{(6 + 9 \cos 60°)^2 + (9 \text{ sen } 60°)^2} = 13{,}08 \text{ km}$$

4. La altura de un triángulo isósceles mide 6 cm y el ángulo opuesto a la base 48°. Calcula sus lados. **Solución : los lados iguales 6'57cm la base 5'34 cm.**



R: La altura divide al triángulo en dos triángulos rectángulos iguales y al ángulo de 48° en dos de 24° de amplitud cada uno. En el triángulo *ABH* es:

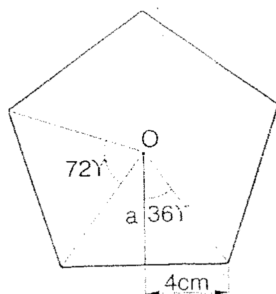
$$\cos 24° = \frac{6}{y} \Rightarrow \quad y = \frac{6}{\cos 24°} = \frac{6}{0{,}9135} = 6{,}57 \text{cm.}$$

También es:

$$\text{tag } 24° = \frac{x}{6} \Rightarrow x = 6 \cdot \text{tag } 24° = 6 \cdot 0{,}4452 = 2{,}67 \text{ cm.}$$

La base del triángulo es $2x = 5{,}34$ cm.

5. Calcula la apotema y el área de un pentágono regular de 8 cm de lado. **Solución : apotema :5'51cm .Superficie :110'2 cm².**



R: Al unir el centro O del pentágono con cada vértice dividimos a éste en cinco triángulos isósceles iguales. En todos ellos el ángulo O mide 360° : 5 = 72°. A su vez, cada uno de estos triángulos queda dividido por la apotema en dos triángulos rectángulos iguales: en ellos, un cateto es la apotema y el otro, la mitad del lado del pentágono, 4 cm. El ángulo opuesto a este cateto mide: 72° : 2 = 36°. Luego:

$$\text{tag}36° = \frac{4}{a} \Rightarrow a = \frac{4}{\text{tag}\,36°} = \frac{4}{0{,}7265} = 5{,}51 \text{ cm.}$$

El área de cada uno de esos triángulos isósceles es:

$$S = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{8 \cdot 5{,}51}{2} = 22{,}04 \text{ cm}^2.$$

Por tanto, el área del pentágono es $5 \cdot S = 110{,}2 \text{ cm}^2$.